

ISM 模型在高中化学教材分析中的应用探究—以离子反应为例

赵丽娜,崔雪梅

(吉林师范大学 化学学院,吉林 四平 136000)

摘要: ISM 模型(解释结构模型)可以将复杂的教材内容结构变得层次化、简明化、有序化,为教师进行教材分析提供了科学的分析方法。

本文以离子反应为例探究 ISM 模型在教材分析中的应用。

关键词: ISM 模型;教材分析;离子反应

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

文章编号: 1008-021X(2017)17-0143-01

1 ISM 模型简介

解释结构模型(Interpretive Structural Modeling Method, 简称 ISM)是 1973 年由美国 John Warfield 教授为分析复杂的社会经济系统问题而开发的一种方法,ISM 模型能将复杂的系统分解为若干子系统(或要素),利用矩阵计算方法以及计算机,将系统转换成一个多级递阶的结构模型^[1]。其优点是可用于分析和揭示复杂的关系结构,将系统中复杂要素关系分解成简单、有序的多级递阶的结构模式。因此,利用 ISM 模型分析教材可有效地实现教材内容的结构化、有序化,从而帮助教师全面、清晰地把握教材结构与内容。

ISM 模型解决问题的实际流程包括三种,即五步骤法^[2]、四步骤法^[3]和三段式^[4]。具体步骤是:首先通过分析教材,提取知识要素,其次根据要素间的关系,利用矩阵计算划分层级,绘制结构模型,最后应用解释结构模型确定教学过程。

2 教材分析的重要性

教材分析是教师教的前提和基础,是学生学好的关键^[5]。通过教材分析可以完成知识形式的转化,帮助学生建立知识体系,有利于培养学生的科学素养;还可优化教学设计,有利于教师选择合适的教学方法。

对于新入职的教师而言,由于缺乏经验,在处理教材和新旧知识的衔接方面存在欠缺,所以在进行教材分析时容易忽略知识的整体性及发展性,在教学过程中导致照本宣科,机械地教。然而对于经验丰富的教师而言,由于具有丰富的教学经验,在教材分析时对知识的深度和广度有良好地把握。这样的教材分析有利于教师教学过程中创造性的发挥,但由于教师具有不同的教材观,所以教材分析差异过大,不利于挖掘教材中的隐性知识、对教材层级结构地把握。

ISM 模型是一种系统化的概念模型,可较好地处理多样化、层次化的复杂结构,并利用各要素间的关系揭示系统的内部结构。利用 ISM 模型分析教材,可有效克服上述教材分析的弊端,使教材内容结构层次化、简明化、有序化,为教师的教材分析提供了一种科学的分析方法。

3 ISM 模型的应用探究

以高中化学必修一第二章第二节离子反应(人教版)为例分析 ISM 模型在教材分析中的具体应用。

3.1 分析教材,提取知识要素

《普通高中化学课程标准(实验)》是确定教学目标的重要依据,也是教师进行教材分析的着手点。在进行教材分析时,教师应考虑如何培养学生的三维目标。从本节内容中提取出 14 个知识要素。

3.2 确定各个要素间的关系

教师在进行教材分析时,不仅需要考虑教材的课程内容安排,明确预备知识和新知识之间的联系,还应考虑知识间的内在关系,确定教学思路,开展教学活动。

3.3 利用矩阵计算划分层级,绘制解释结构模型

首先,将所得各要素间的关系示意图转化为目标矩阵。在矩阵中,横列表示高级目标(新知识),纵列表示低级目标(预备知识),其中新知识与预备知识间存在联系的对应位置设置为 1,不存在联系的对应位置则为空白。在所得的目标矩阵中,高级目标 1、2、3、4、5、11、12 下无对应的低级目标,所以 1、2、3、4、5、11、12 为最低层级目标,称之为第一层目标。其次,将目标矩阵纵列的 1、2、3、4、5、11、12 的横列上的 1 设置为空白,得到剩余矩阵,观察剩余矩阵,发现高级目标 6 无对应的低级目标,则 6 为第二层目标。继续计算划分层级,直到得到空白矩阵为止。最后,根据上述的矩阵计算以及分析,绘制出层级分布表(表 1)。

表 1 层级分布表

层级	要素	层级	要素
第一层级	1、2、3、4、5、11、12	第四层级	10、14
第二层级	6	第五层级	13
第三层级	7、8、9		

由层级分布表及各知识要素间的关系示意图,得到各个知识要素关系的解释结构模型(图 1)。

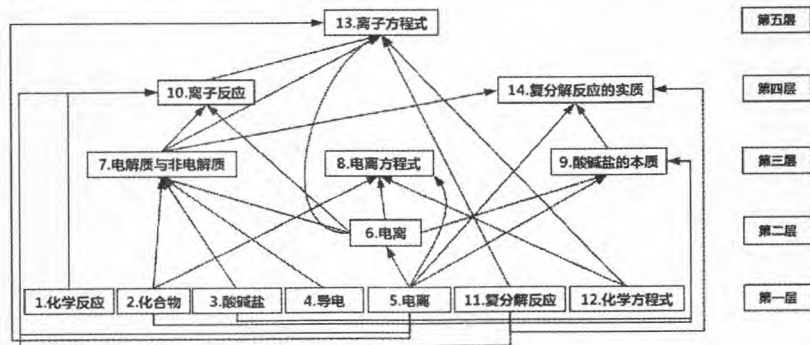


图 1 解释结构模型

(下转第 145 页)

收稿日期:2017-06-29

作者简介:赵丽娜(1975—),女,吉林四平人,博士,教授,硕士生导师,主要从事功能材料物理化学及实验教学研究。

潮在全国的开展,它必将在不久的将来长成一棵参天大树。

2 提升大学生创新创业能力的途径

2.1 从思想上提高对创新创业的认识

在第二课堂活动中,将以当前的经济形势,经济发展趋势和社会发展需求为依托,以第二课堂教育活动为主要途径,培养大学生创新意识和创业意识,树立正确理念,让学生明确自身定位,有意识的将个人命运与国家命运,创新创业梦和中国梦紧密相连,肩负起自己的使命^[3]。

通过各种方式让大学生深入理解创新创业的内涵,提高大学生的创新创业意识。通过邀请成功人士进行讲座或者向大学生宣传成功人士的创业经历,提高他们创新创业的信心;引进相关的专业管理测试软件,为学生们提供便利,鼓励学生利用各种资源对自己进行恰当的评价;明确个人兴趣爱好,充分发掘个性和潜能,进一步丰富创新创业的精神和内涵;有机地将课堂和创新创业联系起来,在第二课堂的活动中形成一套自己独特的创新创业理念^[4]。

2.2 积极开展形式多样的创新创业活动

教学活动中,有意识的加重实践教学比重,提高学生的动手能力,根据学校创新创业学院的相关安排,依托校园社团,结合课堂教学,有组织、有针对性地开展各类竞赛活动,如挑战杯、数学建模、各类专业竞赛、职业资格认证等,提高学生职业的认知。拓展各类创新创业载体,强化训练,通过搭建多层次平台提高学生的创新创业能力,鼓励学生参加各类创新创业活动;充分发挥社团的作用,并邀请相关专家进行科研讲座,培养学生的科研兴趣,提高他们的创新创业能力;鼓励学生将课堂所学内容与专业实习和创新实践相结合,推动大学生创新创业的顺利实施^[5]。

提供条件,为学生开设创业实训公司。根据个人能力情况,参与的学生可以组建团队,成立公司。组建公司及以后创新创业活动和经营公司所涉及的每一个环节,都应对参与学生进行全方位培训,提高他们的参与感。同时,多活动中所涉及问题应定期在课堂上总结并阐述,并流出一定的时间让参与的成员进行交流、自由讨论。

2.3 为学生创造浓厚的科研氛围

根据具体的教学情况和当前的技术发展状况以及市场需求,设置“第二课堂”,所设置的课程不仅能反映教学内容中各学科之间的逻辑关系,且能反映“第二课堂”自身的教学规律,

并符合专业特点及学生的认知规律。对于低年级学生来说,他们对专业知识的了解较少,不具备独立进行科技开发的能力,因此可针对他们所学的专业以及兴趣,邀请专业老师结合自己的科研情况开展一些论坛或者学术类讲座活动,使其对老师的研究方向和内容有一定了解。对于高年级学生或者动手能力较强的低年级学生,鼓励他们积极参加国家、学校、院系组织的各种科研活动、创新实验和科技大赛等。在第二课堂中,学生围绕自己的研究任务分工合作,在指导老师的指导下尽早进入实验室,与课题组研究生积极交流,课题组成员定期进行交流、讨论、总结^[6]。教师在其中所起的作用主要是对学生进行技术指导和支持,为学生创造良好的科研氛围。指导教师可采取灵活的培养方式,根据学生的个性和特点训练学生的科研能力和运用所学知识处理各类问题的能力。将教学过程与第二课堂相结合,可形成从低年级、高年级到研究生的创新梯队及连续的科技创新能力培养体系。

3 结语

利用第二课堂参与科研与创新是当前高校主要采用的创新型人才培养模式,它是高校主动适应社会经济需求的重要举措,有利于加速创新人才培养、贡献社会以及自身发展,对培养创新型人才、增强学校的综合实力、深化高校本科教育体制改革等都具有深远意义。

参考文献

- [1] 王雅君. 大学生创新创业能力培养的对策与建议[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2016(2): 29-31.
- [2] 杨安, 夏伟, 刘玉. 创业管理—大学生创新创业基础[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [3] 周茂军, 杨新策, 马沁怡, 等. 大学生创新创业能力培养模式的研究与实践[J]. 科教文汇, 2016(7): 27-28.
- [4] 张秀萍. 大学生课外科技创新活动对创新创业能力的培养[J]. 继续教育研究, 2014(10): 77-79.
- [5] 陈兴旺, 刘杰, 钟媛. 大学生科技创新活动长效机制探究[J]. 高校辅导员学刊, 2014(6): 60-63.
- [6] 于亚男. 大学生创新创业能力培育方法[J]. 高教学刊, 2015(22): 10-11.

(本文文献格式: 李秋红, 李蛟, 王卫伟, 等. 基于第二课堂的大学生创新创业能力培养体系研究与实践[J]. 山东化工, 2017, 46(17): 144-145.)

(上接第 143 页)

ISM 模型不仅使原本复杂的知识内容变得简单、有层次, 还可使教师更加全面地把握教材内容, 构建知识体系, 同时也为教学设计和教学过程地实施提供了清晰的思路。

3.4 确定教学过程

ISM 模型使教材的内容结构变得层次化、有序化, 帮助教师理清教学思路, 设计合理的教学过程^[6]。

4 结束语

教材是学生学习知识的主要来源, 是教师进行教学活动的重要依据。教材分析有助于教师理解教材, 超越教材, 达到用教材而不是教教材的目的^[7]。ISM 模型可使得教材的内容结构变得层次化, 有序化, 有利于教师编写教学设计, 开展教学活动, 同时也为教学分析提供了科学的分析方法, 进而有效提高教学质量。

参考文献

- [1] Warfield J N. Social systems: planning, policy and complexity [M]. New York: John Wiley & Sons, 1976.

- [2] 郑东红, 洗伟铨, 莫永华, 等. 基于 ISM 模型的以学生为中心的教学结构要素分析[J]. 中国教育技术装备, 2011(15): 41-42.
- [3] 赖树生, 侯嘉励. ISM 法在中学物理教材分析中的运用[J]. 内蒙古师范大学学报, 2012, 25(6): 118-120.
- [4] 皇甫倩, 王后雄. 基于结构解释模型的高中化学教材分析[J]. 化学教学, 2013(2): 8-10.
- [5] 陈鹞. 回归教材, 做好教材分析[J]. 课程教育研究, 2016(19): 106.
- [6] 倪娟. 论基于学科观念的化学概念教学[J]. 化学教育, 2014(1): 1-3.
- [7] 胡定荣. 教材分析: 要素、关系和组织原理[J]. 课程教材教法, 2013, 33(2): 17-22.

(本文文献格式: 赵丽娜, 崔雪梅. ISM 模型在高中化学教材分析中的应用探究—以离子反应为例[J]. 山东化工, 2017, 46(17): 143, 145.)